



Développement durable dans les aéroports français

GUIDE DE BONNES PRATIQUES



*Remerciements à Sylvie CAMPANAC de l'aéroport de Montpellier,
Pascal HOUBRE de l'aéroport de Bordeaux, Anne JACOB de
l'aéroport de Nantes, Anne JULIA de l'aéroport de Toulouse,
Pierre NOGUES de l'aéroport de Strasbourg, Michel OLIVIER de
l'aéroport de Marseille, Anthony PETITPREZ d'Aéroports de Paris,
Isabelle VANDROT de l'aéroport de Nice ainsi qu'à Bertrand
EBERHARD, Claire PLOUVIER et Carine MONÉGER, de la
délégation générale de l'UAF.*



Les aéroports, et plus particulièrement les plus importants d'entre eux, dépendent étroitement de leur environnement physique et social pour se développer. Aussi, la plupart de leurs exploitants ont-ils de longue date élaboré des stratégies de développement durable permettant de concilier à la fois la réponse aux attentes de déplacement de leurs clients et le respect des milieux naturels et des riverains qui les jouxtent.

A ce sujet, les actions menées en matière de lutte contre le bruit autour des aéroports apparaissent à bien des égards exemplaires. Qu'il s'agisse des actions de prévention à travers la limitation, voire l'interdiction, de certaines constructions à proximité des plates-formes, formalisées dans les plans d'exposition au bruit qui existent depuis plusieurs décennies, ou qu'il s'agisse de la correction de la gêne subie avec les aides financières apportées aux riverains pour insonoriser leurs lieux d'habitation ou de travail, les efforts faits en l'espèce par les acteurs du transport aérien sont sans équivalent dans un autre secteur d'activité.

Il est néanmoins indubitable que l'initiative du « Grenelle de l'environnement » lancée par les pouvoirs publics, par son ambition et la volonté qu'elle traduit d'apprécier l'ensemble des politiques à l'aune de leur impact sur l'environnement, constitue un saut qualitatif qui s'imposera à tous les acteurs aéronautiques.

Cette initiative s'est particulièrement attachée à préciser les actions susceptibles de réduire les émissions de gaz à effet de serre et, en conséquence, à limiter les effets du réchauffement climatique. Les climatologues ont constaté en effet que la température moyenne de la planète avait augmenté de 0,6° au cours du XX^e siècle. Les activités humaines sont en majeure partie responsables de ce réchauffement. Ses conséquences se font déjà sentir : multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes (canicules, feux de forêts à répétition, tempêtes très violentes...), fonte de la banquise, disparition de certaines espèces animales... Il faut donc y faire face par une action immédiate et à long terme qui passe en tout premier lieu par la diminution de nos émissions de gaz à effet de serre.

Cet objectif concerne directement les transports qui, selon les sources et le périmètre retenus, représentent 15 à 20 % de ces émissions.

Ces conclusions du processus du « Grenelle de l'environnement » concernent à l'évidence les exploitants d'aérodrome qui ont d'ailleurs été partie prenante de certains de leurs travaux d'élaboration. Elles les concernent soit directement au travers d'actions qui y figurent et qui relèvent de leur responsabilité – mais ceci affecte essentiellement Aéroports de Paris – soit indirectement en tant qu'ils seront tenus, au même titre que tout établissement ou entreprise, de faire évoluer leur politique d'achat, de construction, etc.

Certes le transport aérien n'est responsable pour sa part que de 2 à 3 % de ce total et, en son sein, les aéroports proprement dits d'une fraction similaire de cette part. Mais, outre que les émissions du transport aérien croissent plus rapidement que celle des autres secteurs, les enjeux fondamentaux que cette situation révèle, oblige chacun à agir selon ses moyens en vertu du principe de responsabilité.

C'est la raison pour laquelle, en partenariat avec l'ensemble des acteurs du transport aérien (constructeurs, compagnies aériennes, prestataires de navigation aérienne et d'assistance...) les exploitants d'aérodrome ont décidé de s'engager conjointement avec l'Etat sur la mise en œuvre des orientations actées par le « Grenelle » et ce sans attendre la publication des textes législatifs et réglementaires requis pour les rendre opposables, dont la procédure est nécessairement longue. C'est le sens de la convention signée le 28 janvier 2008 entre d'une part le ministre



Jean-Louis BORLOO et ses deux secrétaires d'Etat Dominique BUSSEREAU et Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET et d'autre part le groupe Air France-KLM, le GIFAS, Aéroports de Paris, la FNAM, l'UAF et le SCARA⁽¹⁾.

A ce titre, la communauté aéroportuaire s'est engagée sur des démarches globales visant à améliorer la performance environnementale des services rendus par les exploitants d'aérodrome et ce selon trois niveaux distincts :

- Aéroports de Paris a pris l'engagement de réaliser sept actions concrètes participant directement à la réduction des émissions de gaz carbonique et des polluants locaux ;
- les sociétés et établissements gestionnaires des plates-formes de Nice, Lyon, Marseille, Toulouse, Bâle-Mulhouse, Bordeaux, Nantes, Strasbourg et Montpellier ont présenté en annexe à la convention leurs politiques environnementales respectives ainsi que les actions engagées dans ce cadre ou programmées à court terme ;
- l'UAF s'est engagée pour sa part à rédiger en 2008 un guide de bonnes pratiques environnementales destiné à l'ensemble de la communauté aéroportuaire.

Tel est l'objet du présent document composé de sept fiches relatives aux thèmes énoncés dans la convention du 28 janvier 2008. Ces fiches, rédigées dans le cadre de la commission environnement de l'Alfa-ACI par les meilleurs spécialistes en la matière des aéroports français, présentent pour chacun d'entre eux l'objectif de chaque action, les enjeux de sa réalisation et proposent des recommandations ainsi qu'une méthodologie en facilitant la mise en œuvre.

Il ne s'agit pas en l'espèce d'un modèle uniforme à décliner de manière systématique sur l'ensemble des aéroports français mais davantage d'une « boîte à outils » dans laquelle l'UAF invite chacun de ses membres à s'emparer des options qui correspondent aux axes de sa stratégie environnementale et qui sont cohérentes avec les moyens dont il dispose en la matière.

Afin de mesurer l'impact de ces propositions sur la communauté aéroportuaire, des indicateurs propres à chacune d'entre elles seront prochainement déterminés et un bilan régulier sera effectué chaque année.

(1) La convention du 28 janvier 2008 est accessible sur le site de l'Union (www.aeroport.fr)



1- RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂
DES FLOTTES AUTOMOBILES _____ pages 4 à 15

2- LE PLAN DE DÉPLACEMENT ENTREPRISE
(PDE) _____ pages 16 à 21

3- LIMITATION DU RECOURS AUX APU
(AUXILIARY POWER UNIT) _____ pages 22 à 27

4- SYSTÈME DE MANAGEMENT
ENVIRONNEMENTAL (SME) _____ pages 28 à 35

5- RÉALISATION D'UN BILAN CARBONE®
SUR UN AÉROPORT _____ pages 36 à 43

6- MESURER LA QUALITÉ DE L'AIR AVEC L'AIDE
D'UN ORGANISME INDÉPENDANT _____ pages 44 à 59

7- STRATÉGIE D'ENTREPRISE ET
BIODIVERSITÉ _____ pages 60 à 64

1 - RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ DES FLOTTES AUTOMOBILES

Réduire les émissions de CO₂ de leurs flottes automobiles et inciter les opérateurs de la plate-forme à en faire autant, notamment en s'équipant de véhicules propres.



1-a OBJECTIFS ET ENJEUX

Hors avion, la première source d'émission sur une plate-forme aéroportuaire est le transport terrestre (véhicules à destination ou en partance de l'aéroport, engins de pistes...).

L'objectif principal d'une « politique véhicules propres » est de réduire l'impact environnemental des flottes automobiles et en particulier les émissions de CO₂.

Ceci concerne directement le gestionnaire pour les flottes qu'il possède, mais cette politique peut-être étendue aux acteurs et utilisateurs de la plate-forme aéroportuaire.

Les enjeux sont de plusieurs ordres :

- réduire la dépendance aux hydrocarbures,
- réduire les émissions de CO₂,
- réduire les émanations de polluants locaux.

L'utilisation de véhicules plus respectueux de l'environnement représente aussi un enjeu d'image ainsi qu'un vecteur de mobilisation interne sur les enjeux de développement durable.

1-b CONTEXTE

Cette action s'inscrit dans un contexte économique et politique qui place l'énergie au cœur des préoccupations. En effet, compte tenu du prix hiératique du pétrole, de l'épuisement annoncé de cette énergie fossile à moyen terme et des fortes préoccupations environnementales, notamment l'impact du transport en matière d'émissions de gaz à effet de serre, la question des énergies et modes de propulsion alternatifs à l'essence et au gasoil est désormais prépondérante.

Voici l'état des normes, réglementations et projets applicables en France :

■ Normes européennes d'émission (Euro X) :

Elles fixent les limites maximales de rejets polluants (CO - monoxyde de carbone -), HC (hydrocarbures imbrûlés), NO_x (NO = monoxyde d'azote et NO₂ dioxyde d'azote) et particules fines pour les véhicules roulants. Les émissions de CO₂ (résultant naturellement de la combustion de matières carbonées) ne sont pas prises en compte dans cette norme car il ne s'agit pas d'un gaz polluant direct. Ces normes de plus en plus strictes ne s'appliquent qu'aux véhicules neufs.

Euro 0 : véhicules mis en service après 1988,

Euro 1 : véhicules mis en service après 1993,

Euro 2 : véhicules mis en service après 1996,

Euro 3 : véhicules mis en service après 2000,

Euro 4 : véhicules mis en service après 2005,

Euro 5 : après septembre 2009 pour la réception et janvier 2011 pour l'immatriculation de véhicules neufs,

Euro 6 : après septembre 2014 pour la réception et septembre 2015 pour l'immatriculation de véhicules neufs.

■ Norme Euro 6 :

Tous les véhicules équipés d'un moteur diesel auront pour obligation de réduire leurs émissions d'oxydes d'azote de manière importante à compter de l'entrée en vigueur de la norme Euro 6. Par exemple, les émissions provenant des voitures et des autres véhicules destinés au transport seront plafonnées à 80 mg/km (soit une réduction supplémentaire de plus de 50 % par rapport à la norme Euro 5). Les émissions combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote provenant des véhicules diesel seront également réduites, pour être plafonnées à 170 mg/km en ce qui concerne les voitures et véhicules destinés au transport.

■ Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie :

Cette loi votée le 30 décembre 1996 impose l'acquisition de 20 % de véhicules propres à hauteur de 20 % du renouvellement des flottes publiques supérieures à 3.5 tonnes (article 24).

■ Étiquette énergétique :

L'arrêté du 10 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 10 avril 2003 relatif à l'information sur la consommation de carburant et les émissions de dioxyde de carbone des voitures particulières neuves prévoit la mise en place obligatoire à partir du 13 mai 2006 d'une étiquette-énergie sur les ventes de voitures neuves.

Cette étiquette indique le niveau de rejet de CO₂ exprimé en grammes par km parcouru. Une note de A à G à travers sept couleurs définit sept niveaux d'émissions :



■ Le bonus-malus :

Mis en place en janvier 2008, le bonus-malus ou encore coefficient de réduction/majoration (CRM) permet de favoriser les véhicules sobres en dioxyde de carbone (bonus allant de 200 à 1 000 € pour un véhicule émettant moins de 130 g de CO₂ par km) et de pénaliser les véhicules polluants (malus de 200 à 2 600 € pour un véhicule émettant plus de 160 g de CO₂ par km). Entre 130 et 160 g de CO₂ par km, le véhicule est dit « neutre ».

■ Le Grenelle de l'environnement :

À l'issue du Grenelle de l'environnement, des orientations concernant les véhicules particuliers ont été prises :

- passer les émissions moyennes de CO₂ du parc de véhicules particuliers en circulation de 176 g de CO₂/km à 130 g de CO₂/km d'ici 2020,
- créer une éco-pastille par l'annualisation du dispositif de bonus-malus évoqué plus haut.

1-c MÉTHODOLOGIE

Il n'existe pas un véhicule propre unique, mais une politique de véhicules plus sobres en carbone adaptée aux besoins de déplacements en terme d'usage.

Dans cette démarche, il est aussi important de prendre en compte l'aspect psychologique et d'image liée à la voiture, notamment en ce qui concerne les véhicules de fonction. L'engagement affiché et appliqué par la direction de l'exploitant favorise la mise en place de cette politique.

AVANT DE CHOISIR UN VÉHICULE OU UNE TECHNOLOGIE,

Il est important de suivre les étapes ci-dessous :

■ Etape 1 : Analyse de la flotte

Elle consiste à faire l'analyse du parc, avec notamment son âge, les délais de renouvellement, les usages respectifs de chaque véhicule, les types de contrats (achat ou location).

Le tableau ci-contre dresse un état des différents véhicules utilisés sur une plate-forme aéroportuaire. Il comprend ceux du gestionnaire, mais aussi ceux utilisés par les différents clients et prestataires pour assurer le fonctionnement quotidien de l'aéroport. Cette liste est proposée à titre indicatif et n'est donc pas exhaustive.

■ Etape 2 : Analyse des besoins en termes d'usage

Il s'agit de définir précisément et pour chaque grand type de véhicules (véhicules utilitaires de maintenance, véhicules de fonction, véhicules d'astreinte...), les attentes en terme d'usage :

- zones d'utilisation, usage urbain ou routier, fréquence et durée, kilométrage...
- cible (technicien de maintenance, cadre, transport de VIP...).

Analyse de la flotte :

Partenaires	Principaux usages
Gestionnaire	
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules légers : <ul style="list-style-type: none"> - véhicules de fonction - véhicules d'astreinte - véhicules de services 	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacements personnels ou professionnels, le plus souvent dans l'agglomération • Peu de déplacements longs
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules utilitaires <ul style="list-style-type: none"> - véhicules utilitaires classiques - golfettes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation sur la plate-forme pour se déplacer d'un site, d'un bâtiment à l'autre • Utilisation possible dans l'agglomération
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules de sécurité <ul style="list-style-type: none"> - véhicules incendie-sauvetage - véhicules chef de manœuvre - véhicules de secours aux personnes - véhicules 4X4 péril animalier 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation le plus souvent sur la plate-forme • Normes techniques spécifiques
Sous-traitant parking et navettes	
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules de surveillance des parkings (rondes) • Navettes entre parkings et aéroport(s) • Navettes entre aéroport(s) et avions en zone réservée • Navettes ville-aéroport (éventuellement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules légers se déplaçant autour de la plate-forme • Navette bus ou minibus • Déplacements courts et fréquents
Partenaires et clients aéronautiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules légers • Véhicules utilitaires • Appareils : push, tracteurs bagages, camions d'eau potable, vide tinettes, escabeaux autotractés • Véhicules de dégivrage avions • GPU 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceptés les véhicules légers et les véhicules utilitaires, ces véhicules restent en zone réservée et servent à l'assistance et la préparation des avions • Selon les intervenants, ils peuvent être à énergie électrique thermique ou gaz (tracteurs côté pistes)
Avitaillement	
<ul style="list-style-type: none"> • Véhicules d'avitaillement kérosène • Véhicules utilitaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Usage uniquement sur la plate-forme • Normes techniques spécifiques

(Analyse de la flotte - suite)

Partenaires	Principaux usages
Services et commerces	
<ul style="list-style-type: none">• Véhicules légers• Véhicules de livraison	<ul style="list-style-type: none">• Déplacement des personnels• Livraisons, essentiellement de l'extérieur vers l'aérogare, excepté pour le catering
Location de voitures	
<ul style="list-style-type: none">• Véhicules légers	<ul style="list-style-type: none">• Cas spécifique puisque le véhicule est le produit commercial
Fret	
<ul style="list-style-type: none">• Véhicules légers• Véhicules utilitaires• Loaders – chargeurs de containers	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation entre gare de fret et autres bâtiments d'entreposage et avions
Travaux et entretien	
<ul style="list-style-type: none">• Véhicules lourds et engins de chantiers• Véhicules de déneigement• Véhicules d'entretien d'espaces verts• Véhicules de nettoyage : balayuses, aspireuses, assainissement, curage...• Véhicules de collecte des déchets• Véhicules légers• Véhicules utilitaires	<ul style="list-style-type: none">• Selon les chantiers et travaux, intervention en zone réservée et en zone publique• Véhicules techniques et très spécifiques qui requièrent une forte puissance
Personnels	
<ul style="list-style-type: none">• Véhicules légers	<ul style="list-style-type: none">• Déplacements domicile – lieu de travail + éventuellement déplacements professionnels

■ Etape 3 : Analyse des contraintes administratives et techniques

Selon la politique d'achat de l'entreprise et les modalités de la maintenance du parc.

■ Etape 4 : Analyse des objectifs

- en termes de réductions de CO₂ et autres polluants : il s'agit de définir l'objectif que l'entreprise souhaite atteindre et de la traduire en termes de parc (âge maximum, normes, niveau de CO₂...),
- en termes de communication : il convient de définir clairement le message à véhiculer.

■ Etape 5 : Définition des cahiers des charges de consultation des fournisseurs

Introduire des clauses environnementales dans les cahiers des charges afin d'inciter les candidats à proposer des solutions alternatives.

Le Code des marchés publics permet d'ailleurs l'introduction de tels critères.

■ Etape 6 : Analyse du marché

L'analyse de l'offre doit concerner les véhicules eux-mêmes, avec les choix techniques, mais aussi les conditions et facilités d'approvisionnement, de fonctionnement de maintenance, les coûts complets...

L'offre en matière de nouvelles technologies est à ce jour assez diverse mais perfectible.

Analyse du marché :

Carburant /Technologie	Avantages	Inconvénients
Essence	Les moteurs à essence produisent moins de particules nocives que ceux diesel.	Il s'agit d'énergie fossile. Plus consommateur et donc plus polluant, notamment en CO ₂ et CO que les moteurs diesel.
Diesel	Produisent moins de CO ₂ car consomment moins de carburant et produisent moins d'hydrocarbures imbrûlés et surtout moins de CO, qui est un gaz toxique.	Il s'agit d'énergie fossile. Produit des particules fines cancérigènes.
Gaz	Tout à fait opérationnels, ils sont un peu moins polluants que ceux à essence ou gazole. Le gaz carburant est très bon marché en raison des taxes moins élevées que sur les carburants liquides. La longévité des moteurs est meilleure que pour les carburants liquides.	Il s'agit d'énergie fossile.
Gaz de pétrole liquéfié (GPL) Le GPL est composé de Butane et de Propane.	Il est économique car moins taxé que l'essence et plus écologique que le diesel ou l'essence car les rejets en particules et en oxydes d'azote sont très faibles. Certains moteurs mixtes peuvent aussi fonctionner à la fois au gaz et à l'essence.	Le frein au développement du carburant GPL est la relative rareté des véhicules roulant au gaz. Toutefois, le GPL rejette globalement plus de CO. Quant au CO ₂ , le GPL est équivalent en émissions au diesel. Une difficulté : la taille et l'encombrement des réservoirs de GPL. Il y a près de 2000 stations en France qui délivrent du GPL pour plus de 200 000 utilisateurs ; toutefois, il est désormais possible d'installer de mini-stations à des coûts très compétitifs.
Gaz naturel véhicule (GNV)	Le GNV est encore plus économique et écologique que le GPL car il rejette moins de CO ₂ (25 % de moins) et aucun oxyde de soufre, ni de plomb. Le gaz naturel est plus de 50 % moins cher que l'essence. Certains modèles de véhicules sont disponibles en bi-carburant gaz et essence permettant de rouler 200 à 500 km au gaz et 300 à 600 km à l'essence.	Pour le GNV, qui nécessite de coûteuses stations de compression, le principal inconvénient est plutôt la rareté des points d'approvisionnement.

Carburant /Technologie	Avantages	Inconvénients
<p>Biocarburant ou Agrocarburant Produits à partir de cultures agricoles, ils sont souvent nommés biocarburants par ceux souhaitant promouvoir ce type de carburant, et agrocarburant par ceux contestant leur efficacité écologique et économique.</p>	<p>Produit à partir de matières renouvelables et non fossiles, ces carburants se révèlent beaucoup moins chers à l'utilisation que l'essence (environ 1/3 moins cher) et rejettent moins de gaz à effet de serre. Ce sont de bons compléments aux carburants classiques, qui permettent de réduire la consommation en énergie fossile.</p>	<p>Plus onéreux de 200 à 300 € à l'achat que les motorisations essence. De plus, les moteurs consomment plus et il est très difficile de s'approvisionner. L'écobilan est controversé. Ces carburants sont chers à fabriquer, ils mobilisent des surfaces agricoles importantes (environ 1 hectare par tonne de biocarburant et par an). La production de biocarburants en France représente à peine 1 % de la consommation totale de carburants auto.</p>
<p>Diester Contraction de Diesel et de Ester, c'est le nom donné en France au biodiesel élaboré à partir du colza et du tournesol. Ce carburant est destiné uniquement aux véhicules diesel. Présent dans le gazole depuis 1995, on le retrouve aujourd'hui jusqu'à hauteur de 5 % dans tous les véhicules diesel et jusqu'à 30 % dans le gazole pour les 8 000 flottes captives professionnelles des entreprises et des collectivités territoriales.</p>	<p>Le Diester émet 75 % de gaz à effet de serre de moins que le gazole, y compris le protoxyde d'azote (N₂O) et le méthane. Issu de cultures renouvelables recyclant le dioxyde de carbone (CO₂) de l'air, il participe donc à la lutte contre le réchauffement climatique. Le Diester restitue 3,7 fois plus d'énergie que ce qui est utilisé pour sa production (1 tonne d'huiles végétales et 100 kg de méthanol = 1 tonne de diester et 100 kg de glycérine), selon le bilan énergétique 2007.</p>	<p>Le Diester n'est pas distribué au grand public mais réservé aux flottes captives. Sa capacité de production reste faible.</p>
<p>E85 C'est un mélange éthanol essence contenant 85% d'éthanol pour 15% d'essence. L'éthanol est produit à partir de végétaux.</p>	<p>Il produit moins d'émissions de monoxyde de carbone au cours d'un cycle de vie complet que l'essence ou le carburant diesel. Il contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre car les végétaux dont il est issu absorbent du dioxyde de carbone au cours de leur croissance.</p>	<p>Sur les moteurs antérieurs à 1988, l'E85 peut provoquer une corrosion des pièces métal et endommager les joints. Les émissions de COV, acétaldéhyde (éthanal) et formaldéhyde (méthanal), dues à la combustion de ce mélange restent à l'étude.</p>

(Analyse du marché - suite)

Carburant /Technologie	Avantages	Inconvénients
Electricité 100% ou hybrides.	<p>Le coût d'utilisation de ces véhicules est 5 fois moindre que ceux fonctionnant à l'essence. Ils ne produisent pas de gaz à effet de serre directement. S'il est très difficile de trouver des modèles déclinés en motorisation électrique, suite aux échecs des véhicules précédents, un regain d'attention porté par les constructeurs permet d'espérer un nouvel essor. Ainsi, des constructeurs ont annoncé la commercialisation d'une voiture 100 % électrique pour 2010. Par ailleurs, les batteries sont en cours de forte évolution technologique, pouvant ainsi couvrir des distances comprises entre 300 et 400 km pour un temps de chargement de 30 min, contre une nuit actuellement et atteindre les 120 km/h. La solution électrique est particulièrement intéressante pour les plates-formes aéroportuaires car les terrains plats de l'aéroport et la vitesse limitée (30 km/h en zone réservée) favorisent l'autonomie du véhicule.</p>	<p>Des modèles existent depuis de nombreuses années, mais ils souffrent encore, à ce jour, de plusieurs handicaps : le poids et le coût des batteries d'accumulateurs, le manque d'autonomie (100 km environ), le temps de chargement des batteries. Ce type de véhicules reste donc réservé aux déplacements urbains et périurbains. Leur coût d'achat est plus onéreux. Ils dépendent des moyens de production électrique (majoritairement nucléaire en France). Reste à observer le coût des batteries ainsi que leur traitement en fin de vie.</p>

■ **Etape 7 : Analyse des budgets et coûts**

Bien entendu, les choix tiendront compte des coûts :

- achat ou location,
- surcoût de l'investissement,
- coût de fonctionnement : énergie + entretien,
- coût environnemental complet : construction, émissions durant la vie du véhicule, élimination,
- les aides : bonus-malus.

Mise en œuvre et suivi :

Il s'agit d'inciter les acteurs de la plate-forme à utiliser des « véhicules propres » en les sensibilisant et en leur expliquant les enjeux de cet usage par un plan de communication destiné à faire évoluer les comportements :

► le déplacement qui pollue le moins est celui qui n'est pas effectué

Une réflexion peut être envisagée pour travailler différemment (visio ou télé conférence, covoiturage, deux-roues, déplacement à pied...). Ceci peut bien entendu s'inscrire dans un Plan de déplacement entreprise (cf. Fiche n° 2). Cela peut aussi déclencher des réflexions en amont sur les organisations et les localisations des personnels.

► les bonnes pratiques peuvent être encouragées :

- l'entretien du véhicule : bon entretien, pneus bien gonflés, non usage de la climatisation... (la climatisation en fonctionnement augmente la consommation de carburant d'environ 30 % en ville et de 15 à 20 % hors agglomération),
- l'éco-conduite : vitesse, rapports, anticipation, démarrages, distances de sécurité, frein moteur,
- l'utilisation d'un véhicule adapté à l'usage,
- l'intégration de clauses de qualité dans les cahiers des charges d'achat des véhicules de prestations ou de sous-traitance,
- le déploiement des équipements d'alimentation en énergie plus propre (prises électriques, station GNV...) avec incitation à l'utilisation par les partenaires de la plate-forme : praticité, coût, mesures financières incitatives,
- le développement de partenariats spécifiques (par exemple, avec les loueurs de voitures),
- le développement d'une politique privilégiée pour les personnels choisissant des technologies alternatives : places de parking réservées, abri pour deux roues...

2- LE PLAN DE DÉPLACEMENT ENTREPRISE (PDE)

Réaliser des Plans de déplacement d'entreprises pour inciter les personnels au covoiturage ou à l'utilisation des transports en commun.

COVOITUR





2-a CONTEXTE

Le Plan de déplacement entreprise (PDE), parfois aussi appelé Plan de mobilité, est un plan mis en place par un employeur pour inciter ses salariés, ses partenaires et/ou ses clients à réduire l'usage de la voiture individuelle au profit d'autres modes de transport moins polluants.

Les transports sont en effet responsables en France de 35 % des rejets de CO₂. Cela représente 28 % des émissions de gaz à effet de serre et 66 % de la consommation finale de produits pétroliers. Les transports urbains émettent chaque année plus de 50 millions de tonnes de CO₂ dont près de la moitié pour les déplacements professionnels. Les Plans de Déplacement Entreprises constituent donc un levier essentiel pour agir au plan local afin de limiter l'usage de la voiture individuelle pour les trajets domicile-lieu de travail. C'est la raison pour laquelle les PDE sont intimement liés aux plans de déplacement urbains (PDU) élaborés par les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et que la loi de Solidarité et de Renouveau Urbain (SRU) du 13 décembre 2000 impose aux autorités organisatrices des transports urbains (AOTU) des dites agglomérations d'encourager la mise en œuvre de PDE. Son article 96 encourage *“les entreprises et les collectivités publiques à établir un plan de mobilité et à favoriser le transport de leur personnel, notamment par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage”*; il ne s'agit néanmoins que d'un *encouragement* et non d'une *obligation*.

2-b OBJECTIFS ET ENJEUX

Les aéroports constituant des pôles d'activité attirant des flux de personnes très importants (salariés des entreprises installées sur le site, visiteurs professionnels de celles-ci, passagers et accompagnants...), l'intérêt du PDE est en l'espèce évident, d'autant plus qu'ils peuvent permettre d'améliorer l'accessibilité routière des grands aéroports, souvent saturée. Or l'accessibilité de l'aéroport représente un enjeu qualitatif et économique important pour tous les occupants d'une plate-forme aéroportuaire.

Le PDE sera alors envisagé de manière progressive. Les mesures mises en place dans un premier temps pour les salariés de l'aéroport seront ensuite étendues aux salariés des partenaires de la plate-forme aéroportuaire, puis à terme, aux passagers et accompagnants.

Plus généralement, le PDE se traduira par toute une série d'effets positifs pour l'entreprise :

- diminution et optimisation de l'ensemble des coûts liés aux transports et donc des charges inhérentes aux déplacements et au stationnement (rationalisation du bilan carbone),
- amélioration de l'accessibilité du site pour ses salariés mais également par effet collatéral pour ses clients, ses fournisseurs et ses visiteurs,
- valorisation de l'image de l'entreprise auprès de ses publics grâce à un engagement dans une démarche citoyenne et responsable,
- renforcement du dialogue social entre la direction, les collaborateurs, les fournisseurs, les clients...
- développement de l'esprit d'équipe et de la culture d'entreprise à la lumière d'un engagement fédérateur,
- affirmation de son projet de management environnemental (démarche qualité...),
- anticipation d'une réglementation des déplacements, promise au durcissement et susceptible d'affecter le bon fonctionnement de l'entreprise (circulation alternée, zones de circulation réduite, péage urbain...).

2-c MÉTHODOLOGIE

(Inspirée du « Guide du Plan de Déplacement Entreprise pour les entreprises » de l'ADEME).

■ Étape 1 : Préparer et piloter le projet

L'objectif de cette étape est de s'assurer de la faisabilité du projet et de mobiliser les acteurs clés.

Cette étape est décisive pour la réussite du projet.

Elle comporte :

- la finalisation des objectifs du projet,
- la mobilisation des parties prenantes,
- la définition de l'organisation du travail,
- la définition du plan de communication.

Il convient notamment d'identifier les entreprises aéroportuaires susceptibles de participer au PDE.

■ Étape 2 : Réaliser le diagnostic

Le diagnostic consiste à analyser l'accessibilité de l'aéroport et à identifier les pratiques et des salariés travaillant sur l'enceinte aéroportuaire en matière de déplacements. Cette étape comprend le recueil et l'analyse des données internes (ressources humaines, accessibilité, stationnement...), l'enquête auprès des salariés sur leurs modes de déplacement et leurs attentes.

■ Étape 3 : Élaborer le plan

“ Il s'agit de produire un programme d'actions techniquement et financièrement viables. Cette étape comporte : la concertation avec le personnel sur les solutions attendues, l'élaboration de pistes d'action, la construction du plan d'actions (objectifs, mesures retenues, échéanciers, moyens...) ”

■ Étape 4 : Mettre en œuvre et évaluer le PDE

Cette étape vise à mettre en application le plan d'actions ainsi qu'à suivre et pérenniser le PDE sur le long terme. Le suivi comprend des évaluations et des actions de communication régulières.

Inspirées du cahier des charges de l'ADEME pour les PDE en zone d'activité, plusieurs mesures peuvent être recommandées sur les aéroports français en vue d'améliorer la gestion des déplacements de salariés :

▶ Encourager les transports publics :

Travailler à l'adaptation de l'offre existante aux besoins des entreprises, informer, organiser l'achat de titres de transport, participer financièrement aux abonnements, créer une navette entreprise...

Avantages : réduction des besoins de stationnement et augmentation du pouvoir d'achat du personnel.

▶ Inciter au covoiturage :

Établir un fichier d'offres et de demandes, développer un service de mise en relation (site intranet), réserver des places de stationnement aux co-voitureurs...

Avantages : renforcement de la culture d'entreprise, maîtrise du nombre total de véhicules et des coûts inhérents.

▶ Aménager l'organisation du travail :

Organiser le télétravail et les téléréunions, aménager les horaires. Et pour une meilleure gestion du temps et une optimisation des déplacements professionnels, quelques bureaux peuvent être mis à disposition sur la plate-forme, sans formalité de réservation.

Avantages : réduction des déplacements et des missions, des besoins en locaux.

▶ Organiser et limiter le stationnement :

Offrir une allocation transport à l'ensemble du personnel qui ne stationne pas sur le site entreprise, réorganiser la gestion du parc de stationnement (véhicules de services partagés, espace client)

Avantages : optimisation de la gestion du parc de stationnement.

► **Favoriser l'autopartage :**

Utiliser une société d'autopartage pour les déplacements professionnels, participer aux frais de transport, développer une relation privilégiée avec une compagnie de taxis.

Avantages : limitation du nombre de véhicules et de places de stationnement.

► **Encourager l'habitat de proximité :**

Aider à l'acquisition ou à la location de logements par le 1 % logement, informer sur les logements disponibles à proximité ou dans une zone bien desservie par les transports.

Avantages : réduction des temps de trajet et amélioration de la qualité des déplacements domicile-travail et des conditions de travail.

► **Promouvoir les modes de transport doux :**

Mettre en avant les avantages du vélo et de la marche, faciliter et sécuriser le stationnement des vélos, aménager des vestiaires et douches, aider à l'acquisition de vélos et de matériel de sécurité (casque, antivol...), développer des accès privilégiés.

Avantages : faible coût des mesures, contribution à l'amélioration de la santé des collaborateurs.

LES DISPOSITIFS D'AIDES TECHNIQUES ET FINANCIÈRES :

Des aides techniques et financières, disponibles auprès de l'ADEME, permettent de faciliter la mise en place de PDE. De nombreux autres partenaires se tiennent à la disposition des aéroports pour les aider lors des différentes étapes de la démarche :

- l'Autorité organisatrice de transport urbain (AOTU),
- la commune ou le groupement de communes,
- le conseil général,
- le conseil régional,
- les entreprises exploitantes de transports publics,
- la chambre de commerce et d'industrie (CCI).

3- LIMITATION DU RECOURS AUX APU

(AUXILIARY POWER UNIT)

Contribuer en partenariat avec les compagnies
aériennes à la limitation du recours aux APU.



3-a CONTEXTE

En escale, un avion, une fois à son poste de stationnement, moteurs arrêtés, a besoin d'énergie électrique et pneumatique pour :

- l'alimentation des équipements de bord (électricité),
- le conditionnement d'air (climatisation ou chauffage) selon les conditions extérieures, la pressurisation,
- le démarrage des moteurs (air comprimé).

Cette énergie peut être apportée de 3 manières différentes, au moyen d'un :

- groupe auxiliaire de puissance, turbine à gaz située dans la queue de l'avion, dit APU (Auxiliary Power Unit),
 - groupe électronique mobile au sol, dit GPU (Ground Power Unit) pour l'électricité, dit ACU (Air Conditioned Unit) groupe de conditionnement d'air et d'un ASU (Air Starter Unit) pour l'air comprimé,
- équipement fixe 400 Hz sur la passerelle avion pour l'alimentation électrique par connexion directe à l'avion ou 50 Hz pour la connexion d'équipements auxiliaires mobiles. L'électricité ainsi fournie alimente les appareils de bord et assure l'éclairage ; elle ne permet ni le démarrage de l'avion, ni sa climatisation (chaud ou froid).

3-b OBJECTIFS ET ENJEUX

En terme d'impact environnemental, l'APU émet entre 15 et 30 fois plus de CO₂ que le GPU (cf. tableaux en annexe), qui lui-même en émet 7 fois plus que les installations fixes de 400 Hz (ratio national d'électricité). Il est donc essentiel de limiter l'usage de cet équipement.

C'est la raison pour laquelle cet objectif, bien que propre au monde aéroportuaire, figure dans certains Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) établis pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou les zones très polluées.

Ainsi, certains PPA mentionnent l'engagement suivant :

“ Une étude de faisabilité technico économique sur le remplacement de l'utilisation des APU au sol par d'autres équipements, notamment des systèmes centralisés de distribution du courant électrique 400 Hz, sera menée sur l'aéroport. Les conclusions de l'étude devront être rendues avant le

Cette étude devra notamment préciser le montant des investissements à réaliser et les quantités de polluant évitées.

Le Préfet prendra toutes les dispositions nécessaires pour tendre vers la suppression progressive de l'utilisation des APU. ”

3-c MÉTHODOLOGIE

■ Étape 1 : Évaluer les émissions liées aux APU

Le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique) a établi un guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère des APU. Ce guide permet de quantifier le volume de polluant émis par l'activité aérienne et de disposer ainsi d'éléments d'aide à la décision quant aux mesures à mettre en œuvre pour diminuer l'utilisation des APU.

Les polluants générés par les APU sont les suivants :

- CO₂ (Dioxyde de carbone),
- NO_x (Oxydes d'azote),
- COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques),
- CO (Monoxyde de carbone),
- PM10 (Particules de diamètre inférieur à 10 microns).

Selon le CITEPA, les valeurs suivantes sont considérées comme représentatives des émissions produites par un APU lors d'une escale :

“ Sont considérés comme long-courriers, les appareils des types suivants :
B747, B767, B777,
DC10, MD11, A300,
A310, A330, A340,
A380.

Type d'avion	Court / moyen-courrier	Long courrier
Durée d'utilisation de l'APU	45 minutes	75 min
Consommation de carburant	80 kg	300 kg
Émissions de CO ₂	252 kg	945 kg
Émissions NOx	700 g	2 400 g
Émissions HC assimilées à des COVNM	30 g	160 g
Émissions CO	310 g	210 g
Émissions PM10	25 g	40 g

■ Étape 2 : Mettre en place, en concertation avec les compagnies aériennes, une campagne de sensibilisation des pilotes

Il s'agit de sensibiliser les pilotes à une utilisation rationnelle des APU afin de réduire le volume des émissions gazeuses mais aussi sonores. Très souvent, en effet, les APU sont systématiquement utilisés sans qu'aucun besoin en la matière ne soit avéré.

La campagne pourrait s'organiser autour des messages suivants :

- coupure des alimentations chaque fois que possible,
- coupure du prélèvement d'air pour la climatisation qui augmente la consommation d'énergie, chaque fois que les conditions météorologiques le permettent et recours prioritaire aux GPU, ou encore plus économe, au 400 Hz lorsqu'il est complété par la climatisation.

■ Étape 3 : Limiter le recours aux APU par des restrictions d'exploitation

La limitation, voire l'interdiction du recours aux APU peut être décidée par arrêté préfectoral, notamment pour réduire les émissions locales en cas de pic de pollution. Cette mesure de police permet des dérogations motivées pour raisons de sécurité.

Les publications d'information aéronautique (AIP) peuvent par ailleurs définir une durée maximale d'utilisation des APU avant l'heure de départ des avions et après leur arrivée et prescrire d'en limiter l'usage lors des opérations d'entretien des aéronefs.

■ Étape 4 : Mettre en place un système centralisé de distribution de courant électrique

La substitution des groupes électrogènes (APU et GPU) par des prises électriques sécurisées au sol (400 Hz) constitue la mesure la plus environnementale mais nécessite un investissement important pour les gestionnaires d'aéroports. Il est donc nécessaire de bien évaluer le gain environnemental que pourrait apporter la mise en place de cette mesure.

La limitation de l'usage des APU est maximale lorsque les aéroports sont en mesure de proposer également un branchement à de l'air climatisé (ACU pour Air Conditioning Unit). En effet, si l'aéroport ne propose qu'un branchement à un réseau électrique statique, l'équipage peut être obligé de conserver l'APU en fonctionnement pour assurer une température correcte en cabine.

Compte tenu de la multiplicité des solutions techniques pouvant être envisagées, une étude de faisabilité technique et financière constituera une aide précieuse à la décision finale.

Cette étude peut s'articuler autour des thématiques suivantes :

- les contraintes réglementaires liées à la sécurité,
- l'impact technique sur les installations déjà existantes,
- les différentes solutions techniques possibles et les différents fabricants,
- l'impact environnemental de la solution possible,
- le ratio comparé de l'utilisation des énergies électriques et des APU et GPU,
- les coûts d'investissement (fournitures, installation...) et de fonctionnement (exploitation, consommation d'énergie...),
- l'impact de la solution sur le contrat de fourniture d'électricité,
- le mode de tarification à appliquer aux compagnies aériennes et assistants de la plate-forme,
- le planning de réalisation,
- etc.

“ Ce type d'étude peut faire l'objet d'une aide de l'ADEME pouvant aller jusqu'à 80 % de son coût.

Il convient de noter néanmoins que le recours à l'APU demeure indispensable ou obligatoire dans un certain nombre de cas :

- démarrage des réacteurs des avions juste avant leur départ,
- climatisation de la cabine des avions en l'absence d'un réseau centralisé d'air conditionné (l'APU est alors mis en marche 5 mn avant la montée des premiers passagers à bord),
- roulage à l'arrivée, sur certains avions lorsque la totalité des moteurs n'est pas en service (dans ce cas, le bilan des émissions est meilleur qu'avec un roulage sur tous les moteurs),
- en cas de défaillance du système d'alimentation électrique externe, l'APU demeurant alors la seule source d'électricité disponible.

“ Si la quasi-totalité des avions à réaction sont équipés d'un APU, certains turbopropulseurs et certains avions d'affaires n'en disposent pas.

APU									
	Conso. (l/h)	Émission CO ₂ (kg/l)	Émission NOx (kg/l)	Nombre rotation par Poste Avion (Qté)	Temps stationnement (h)	Nombre jour d'utilisation (Qté)	Conso. totale	Émission totale CO ₂ (tonne/an)	Émission totale NOx (tonne/an)
CAT C	105	2,6618	0,02	8	0,5	365	153 300	408,0539	3,0660
CAT E	300	2,6618	0,02	8	0,5	365	438 000	1 165,8684	8,7600

GPU									
	Conso. (l/h)	Émission CO ₂ (kg/l)	Émission NOx (kg/l)	Nombre rotation par Poste Avion (Qté)	Temps stationnement (h)	Nombre jour d'utilisation (Qté)	Conso. totale	Émission totale CO ₂ (tonne/an)	Émission totale NOx (tonne/an)
CAT C	11	2,6618	0,02	8	0,5	365	16 060	42,7485	0,3212
CAT E	18	2,6618	0,02	8	0,5	365	26 280	69,9521	0,5256

4- SYSTÈME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)

The background of the slide features a teal world map. Overlaid on the map are dark teal silhouettes of several business professionals. Two individuals in the center are shaking hands, while others stand around them. A bright yellow, torn-edge graphic element runs across the bottom of the slide, partially obscuring the map and silhouettes.



4-a CONTEXTE

Mener une démarche environnementale, c'est mettre en place des méthodes qui permettent à l'aéroport de maîtriser ses impacts sur l'environnement.

Le Système de management environnemental SME doit permettre d'améliorer en continu ses performances environnementales.

Il se traduit par un travail relatif à la gestion des différents domaines de l'environnement pris en compte dans les processus de l'aéroport.

Ce travail est soutenu par une communication interne et externe.

L'aéroport doit décrire son organisation, ses activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir une politique environnementale basée sur des actions concrètes dont l'efficacité fait l'objet de mesures.

4-b OBJECTIFS ET ENJEUX

Le SME contribue à une meilleure maîtrise des coûts (ex : énergie...), à une diminution des risques « d'accident environnemental », facilite l'intégration des contraintes réglementaires et peut améliorer sensiblement l'image de l'aéroport. Par ailleurs, c'est généralement un projet fédérateur auquel le personnel adhère facilement.

4-c MÉTHODOLOGIE

Le déploiement de la démarche peut se faire de façon progressive.

Dans un premier temps, il peut être mis en place de « bonnes pratiques » dans les différents domaines pour maîtriser, et si possible réduire, son impact sur l'environnement.

Pour aller plus loin, l'aéroport peut déployer un "système de management de l'environnement" (SME) en veillant à l'intégrer à tous les niveaux de son organisation.

La plupart des gestionnaires d'aéroports ont en effet été amenés à mettre en place progressivement différents systèmes de management qui répondent à :

- des contraintes de performance vis-à-vis du client (Qualité - ISO 9001),
- des obligations réglementaires : certification et SGS en matière de sécurité aéronautique, assurance qualité en matière de sûreté, etc.

Le SME devra être développé et géré de manière coordonnée avec les autres systèmes déjà en place (certifiés ou non) Sécurité/Sûreté/Qualité.

Il est essentiel que l'aéroport mette en place un système de management global, cohérent, efficace et intégré, de manière à :

- assurer la cohérence globale de l'organisation et des procédures opérationnelles,
- éviter les systèmes de management trop complexes, peu lisibles pour le personnel et finalement peu efficaces,
- éviter l'inflation des structures organisationnelles liées à ces systèmes,
- mutualiser les outils et surtout ne pas les diversifier par domaine (documents, audits, actions correctives, incidents, revues de direction, etc.),
- rester dans la recherche permanente de l'efficacité au travers de la maîtrise des processus (activités).

Une fois le SME en place, l'aéroport peut le faire reconnaître via une certification. C'est-à-dire, obtenir la reconnaissance de la conformité de son système aux exigences de la norme internationale ISO 14001 ou règlement européen EMAS.

■ Étape 1 : Réaliser une analyse environnementale

Étape clé dans la mise en place d'un SME, l'analyse environnementale permet de dresser un état des lieux, d'affiner la politique environnementale et de proposer des objectifs. Cette analyse permet de faire un inventaire de l'ensemble des impacts environnementaux de l'aéroport, d'en dégager les plus significatifs sur lesquels portera le programme de management environnemental et de déterminer les exigences légales et autres qui s'appliquent au domaine d'activité.

Certains documents peuvent aider à l'analyse : factures d'eau, d'électricité, bordereaux de suivi des déchets, autorisations et conventions de déversement, arrêté d'autorisation ou de déclaration ICPE, études d'impact, études de dangers...

▶ Repérer les flux entrants et sortants

La première étape consiste à dresser un état des lieux des flux entrants et sortants de l'aéroport : matières premières, air, eau, énergie, odeurs, bruit, déchets...

▶ Recenser leurs impacts et vérifier la conformité à la réglementation

Pour chaque flux entrant et sortant, il faut recenser les impacts sur l'environnement et vérifier la conformité à la réglementation (seuils, prescriptions techniques...).

▶ Déterminer les impacts significatifs

Afin d'améliorer ses performances environnementales, l'aéroport doit sélectionner les impacts significatifs sur lesquels il pourra agir techniquement et économiquement. Pour cela, l'aéroport doit procéder à une hiérarchisation des impacts repérés grâce à l'analyse environnementale. Aucune méthode n'est imposée.

Cependant, trois critères sont généralement pris en compte pour la cotation des impacts :

- le niveau d'importance,
- le niveau de maîtrise,
- le niveau de sensibilité de l'environnement.

“ Attention : Afin de respecter le principe d'amélioration continue, les impacts significatifs doivent diminuer chaque année ! ”

► Rédiger l'analyse environnementale

Le document présentant l'analyse environnementale peut être structuré ainsi :

- présentation de l'aéroport (statut, activités, plan des installations, historique du site), caractéristiques de l'environnement du site (localisation, géologie et hydrologie, paysage, faune, flore, monuments et sites historiques, climatologie, réseaux publics...),
- évaluation des entrants et sortants (énergie, eau, matières premières et fournitures),
- analyse réglementaire,
- mesure des impacts sur l'environnement des activités du site en situation normale et anormale (sol, sous-sol, eaux souterraines, eaux superficielles, air, écosystèmes, paysage, bruit, déchets, transport...),
- intégration de l'environnement dans la conception de nouveaux produits, information, formation, communication (du personnel mais aussi des fournisseurs, des sous-traitants et des clients).

■ Étape 2 : Concevoir un programme environnemental

L'analyse environnementale permet de concevoir le programme qui détaillera les actions à mettre en place et les échéances.

Le programme décrit :

- les objectifs à atteindre (les indicateurs de performance et les tableaux de bord de suivi sont essentiels pour la mise en œuvre des mesures d'amélioration de performance),
- les mesures prises ou envisagées pour atteindre ces objectifs,
- les échéances prévues pour la mise en œuvre.

Il doit renseigner sur "Qui fait quoi ? Avec quels moyens ? Dans quels délais ?".

Aucun niveau de performance n'est exigé, le principe étant l'amélioration continue.

■ Étape 3 : Mettre en œuvre le SME

Après avoir conçu le programme environnemental, sa mise en œuvre doit être confiée à une personne, un groupe de travail ou un consultant extérieur. Il faut alors :

- sensibiliser et former le personnel de l'aéroport,
- communiquer en interne et en externe les actions et performances environnementales,
- mettre en place un système de documentation.

■ Étape 4 : Suivre et contrôler les performances du SME

▶ Enregistrer les résultats et suivre les performances

Afin de suivre les performances, l'aéroport devra :

- enregistrer régulièrement les résultats obtenus,
- comparer les résultats aux indicateurs de performance définis,
- vérifier que les objectifs fixés sont atteints.

▶ Évaluer le SME

Le SME doit être régulièrement évalué afin de juger de l'efficacité du système et des éventuelles réorientations de la politique environnementale.

Cette évaluation doit avoir lieu lors d'une réunion impliquant la direction générale de l'aéroport et les principaux acteurs nécessaires au bon fonctionnement du système de management environnemental.

Lors de la revue de direction, l'état d'avancement du système, les progrès réalisés et les résultats d'audit sont analysés. Son compte rendu doit être un moyen d'information important, qu'il convient de diffuser largement au sein de l'aéroport

▶ Auditer le SME

Des audits « internes » doivent permettre de contrôler le bon fonctionnement du système mais aussi de vérifier si les pratiques suivies et les actions engagées dans le cadre du SME sont en adéquation avec la politique environnementale définie. L'audit doit être réalisé soit en interne par une personne qui, dans un souci d'objectivité, ne doit pas être impliquée dans les dispositifs mis en place, soit en externe.

■ Étape 5 : Réagir et mettre en place des actions d'amélioration

Des actions d'amélioration sont mises en place pour pallier les écarts constatés.

L'analyse environnementale, le programme d'actions et plus ponctuellement la politique environnementale sont réactualisés et les différentes étapes s'enchaînent à nouveau.

■ La certification internationale ISO 14001

Faire reconnaître son SME c'est obtenir une reconnaissance officielle.

La norme ISO 14001 est une norme internationale rédigée par l'Organisation Internationale de Normalisation en 1996 et révisée en 2004. Elle s'applique à tous les types d'organisations (entreprises industrielles, de services...) quelles que soient leurs tailles et leurs activités.

Les exigences de la norme ISO 14001 (version 2004)

La norme ISO 14001 prescrit les exigences relatives à la mise en place d'un système de management de l'environnement (SME) qui permet à un organisme de définir une politique environnementale et des objectifs d'amélioration de ses performances environnementales. Les exigences liées à la mise en place du SME sont définies dans le chapitre IV de la norme.

La norme n'établit pas d'exigences en matière de niveau des performances.

“ L'ISO 14001 n'impose aucun seuil réglementaire en matière d'environnement. Une entreprise peut être certifiée même si elle n'est pas en totale conformité avec la réglementation. Toutefois, cela ne doit pas concerner un risque majeur pour l'environnement, la non-conformité doit avoir été détectée et un plan d'actions doit être prévu pour remédier dans des délais raisonnables à la situation. ”

La certification ISO 14001

▶ La délivrance du certificat

Le certificat ISO 14001 est délivré après la réalisation d'un audit externe par un organisme de certification qui vérifiera que toutes les étapes du SME ont été respectées. L'organisme de certification doit être accrédité par le Comité Français d'accréditation (Cofrac). La liste des organismes de certification accrédités par le Cofrac est disponible sur www.cofrac.fr.

▶ La durée de vie du certificat

Le certificat ISO 14001 est valable 3 ans. Les 2 premières années suivant la certification, 2 audits de suivi sont réalisés. Un audit de renouvellement est opéré la 3^e année.

▶ Le coût de la certification

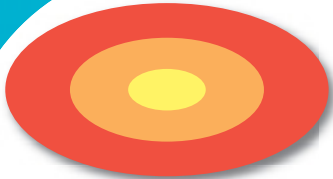
Selon la taille de l'entreprise, le coût de certification varie d'environ 5 000 € (moins de 100 salariés) à environ 20 000 € (plus de 500 salariés). Le coût de suivi annuel est moindre : de 1 000 € à 5 000 € pour les mêmes critères.

La certification européenne : la vérification EMAS

Le règlement EMAS (Eco Management and Audit Scheme), également appelé Eco-Audit, est une norme européenne révisée en 2004. Il définit un système volontaire basé sur l'amélioration continue des performances environnementales.

Le système de vérification européen, EMAS, reconnaît explicitement la norme ISO 14001 depuis sa seconde version, parue au JOCE le 24 avril 2001 (*cf. Règlement (CE) n° 761/2001 du Parlement Européen et du Conseil du 19 mars 2001 permettant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit EMAS*).

5- RÉALISATION D'UN BILAN CARBONE™ SUR UN AÉROPORT



BILAN CARBONE®

5-a CONTEXTE

Cette action s'inscrit directement dans le prolongement du Grenelle de l'environnement. Il n'y a pas à ce jour d'obligation réglementaire, mais il apparaît que la connaissance de la « réalité écologique » des prix ne peut se faire sans un Bilan Carbone®.

Un Bilan Carbone® aéroport doit s'appréhender néanmoins différemment d'un Bilan Carbone® standard car il relève des divers modèles existants (Entreprise, Patrimoines et services, Territoire).

C'est la raison pour laquelle un groupe de travail, composé de l'ADEME, de la DGAC et de représentants d'aéroport, a entamé l'élaboration d'un guide méthodologique d'application à un aéroport des modèles existants.

37

5-b OBJECTIFS ET ENJEUX

Le Bilan Carbone® est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES) destinée à évaluer les émissions directes ou induites par l'activité d'une entreprise ou d'un territoire.

Elle s'applique à toute activité : entreprises industrielles ou tertiaires, administrations, collectivités et même au territoire géré par les collectivités.

Cette méthode développée par l'ADEME est compatible avec la norme ISO 14064, l'initiative GHG Protocol et les termes de la Directive "permis" n° 2003/87/CE relative au système d'échanges de quotas de CO₂.

Les gaz à effet de serre (GES) qui sont pris en compte dans la présente méthode sont essentiellement ceux qui font l'objet d'accords internationaux :

- gaz carbonique (CO₂),
- méthane (CH₄),
- oxyde nitreux (N₂O),
- hydro fluorocarbures (CnHmFp),
- perfluorocarbures (CnF₂n),

Tous ces gaz sont comptabilisés sous forme de Tonnes équivalent carbone (TEC) via des facteurs de conversion.

Les émissions comptabilisées sont réparties en 3 catégories :

▶ **Les émissions internes** : ce sont celles qui prennent directement place au sein de l'entité. On y trouve les postes émetteurs suivants :

- la combustion de gaz ou de fioul dans une chaudière,
- les fuites de gaz émises par la climatisation.

▶ **Les émissions intermédiaires** : elles tiennent compte des processus qui se déroulent « hors de l'entreprise » mais dont l'entreprise est directement à l'origine.

On y trouve entre autres (en plus des postes d'émissions internes vus ci-dessus) :

- les transports nécessaires à l'activité : fret interne et vers les clients, transport de personnes (trajets domicile travail, déplacements professionnels, déplacements des clients),
- les achats d'électricité ou de vapeur.

▶ **Les émissions globales** : elles regroupent toutes les émissions qui ont lieu pour le compte de l'activité même si elles n'ont pas lieu localement, dès lors qu'elles sont liées à la production des produits et/ou services aéroportuaires. Autrement dit, l'« amont » et l'« aval » du site sont intégrés. En plus des postes d'émissions intermédiaires vus précédemment, on inclut donc :

- les transports des fournisseurs,
- la fabrication de produits et services utilisés par l'entreprise (papier, denrées alimentaires...),

- la construction des machines et voitures utilisées,
- la construction des bâtiments occupés et des voiries utilisées,
- le traitement des déchets produits par l'activité,
- etc.

Les principaux enjeux sont :

- ▶ **Faire face au défi énergétique** en lançant un plan d'actions de réduction des émissions de GES provenant majoritairement de l'utilisation de combustibles fossiles, sachant que toute réduction de GES aura un impact positif sur les charges de chauffage, le transport...
- ▶ **Réorienter ses objectifs stratégiques** à moyen et long terme. Réduire voire rendre neutre l'organisation et motiver ses propres acteurs en internalisant le coût carbone dans les décisions de l'organisation. La remise en cause de certains acquis peut en résulter et les meilleures solutions sont à soupeser.
- ▶ **Devancer les obligations réglementaires** pour ses activités (aujourd'hui pour les secteurs concernés par les accords de Kyoto, les administrations qui répondent à un engagement d'élu politique national ou local), voire les obligations fiscales propres, présentes ou futures (étiquette écologique imposant un surcoût fiscal sur un produit - exemple : l'automobile - ou service, comme la taxe carbone en projet à l'échelle européenne).

Le Bilan Carbone® donne des ordres de grandeur des émissions de gaz à effet de serre produites par l'activité, soit directement, soit indirectement, à cause :

- de l'électricité ou de la vapeur achetées, des moyens de transport utilisés par les salariés et les clients,
- des transports générés par l'acheminement des matières premières ou fournitures et par la livraison des produits fabriqués,
- de la construction des bâtiments occupés,
- de la fabrication des matières premières employées (y compris le papier dans un bureau!),
- du traitement des déchets produits,
- de la consommation d'énergie et des autres émissions des produits vendus.

Chacun de ces ordres de grandeur est assorti d'une incertitude plus ou moins forte (de 5 % pour le plus fiable à 50 % pour le plus incertain).

En bref, cette méthode permet de compter toutes les émissions, qu'elles aient lieu directement sur le site ou indirectement chez les clients ou fournisseurs, dès lors qu'elles correspondent à des processus nécessaires à l'activité.

Le module « territoire » applique cette vision globale (émissions directes et indirectes) à l'ensemble des activités d'un territoire.

Concrètement, la mise en pratique de la méthode n'est pas aisée. Si l'on souhaite faire les choses correctement, il faudrait pour chaque information demandée procéder à des recherches poussées au niveau de la comptabilité, des achats, des installations techniques... Une telle investigation dans l'univers de l'entreprise se heurte à 3 obstacles :

- l'absence d'une politique environnementale réellement « commune » à tous les acteurs de l'aéroport,
- des informations pas toujours maîtrisées,
- des données à obtenir trop déroutantes – il est malaisé d'expliquer à des tiers sceptiques l'intérêt de connaître leurs frais de téléphone, d'assurance, d'avocats...

Selon la méthode de l'ADEME, un Bilan Carbone® aéroport devrait intégrer les trajets avions allers et retours. Or les données liées à ces trajets sont assez succinctes (long/moyen/court-courriers); elles en déséquilibreraient les résultats et en limiteraient ainsi la portée.

Pour un aéroport, la méthode a donc besoin d'une adaptation telle qu'elle a été réalisée pour les collectivités avec la version « territoire ».

Les résultats obtenus feront ressortir les sources principales en TEC. C'est ainsi que hors aéronefs, les postes déplacements de personnes, énergies, amortissements voire climatisation seront les plus importants. Dans le détail des déplacements des personnes, le transport des passagers sera un poste clé.

2-c MÉTHODOLOGIE

Pour faire réaliser le Bilan Carbone® d'une activité ou d'un territoire, l'on peut consulter un des prestataires formés à la méthode par l'ADEME dont la liste est disponible sur son site. Il convient de vérifier les compétences et l'expérience requise pour l'accompagnement dans cette démarche de diagnostic dont la finalité est de mettre en œuvre un plan d'actions de réduction des émissions de GES.

Dans ce cas de la réalisation du diagnostic Bilan Carbone® par un prestataire externe, l'ADEME a établi un dispositif de subventions à accorder au maître d'ouvrage après instruction d'une demande d'aide par ses délégations régionales.

Il est également possible de suivre la formation délivrée par l'ADEME. Spécialement formatée pour les futurs prestataires en diagnostics Bilan Carbone®, elle peut également s'appliquer aux intervenants des entreprises, organisations ou collectivités pour une application en interne de la démarche.

SEPT ÉTAPES SONT INDISPENSABLES :

■ Étape 1 : Formation à la méthode Bilan Carbone®

À l'issue de la session de formation, les stagiaires sont normalement capables de :

- calculer les rejets de gaz à effet de serre d'une entité,
- maîtriser des opérations sur le tableur Excel « Bilan Carbone® »,
- établir des préconisations sur les postes de réductions potentielles,
- expliquer l'évolution du climat,
- appliquer les aspects réglementaires en relation avec les émissions de gaz à effet de serre,
- utiliser les supports techniques et méthodologiques mis en place par l'ADEME.

■ Étape 2 : Analyse de l'activité étudiée

Les activités des diverses entreprises d'une plateforme aéroportuaire sont extrêmement diverses et peuvent être classées en 6 grandes catégories :

- administrations,
- compagnies aériennes,
- assistants aéroportuares et pétroliers,
- fret et transporteurs,
- activités commerciales (magasins, restaurants, loueurs de voitures),
- prestataires de service (sécurité et nettoyage).

■ Étape 3 : Définition du périmètre d'étude et de l'approche retenue

Pour réaliser le bilan, il faut se poser la question suivante : De quoi a besoin l'aéroport pour réaliser son activité ? Voici quelques exemples simples :

- L'aéroport a besoin de kérosène pour les avions. Or ce kérosène est livré dans la quasi-totalité des cas par camion. Ce fret émet des gaz à effet de serre qui sont donc imputables à l'aéroport.
- L'aéroport a besoin de passagers pour exercer son activité. Ainsi les émissions polluantes générées par les trajets des passagers pour se rendre et repartir de l'aéroport doivent être prises en compte car si la plate-forme n'existait pas, aucun de ces déplacements ne serait effectué.
- L'aéroport a besoin de posséder des ordinateurs pour communiquer. Or, la fabrication de ces ordinateurs, quelle que soit sa localisation géographique, a engendré des émissions de gaz à effet de serre. Si ces ordinateurs sont utilisés pour l'exercice de l'activité aéroportuaire, il est normal que ces émissions soient imputées à l'aéroport.
- etc.

■ **Étape 4: Prise en compte des limites**

Il s'agit de considérer :

- les limites établies dès le début,
- les limites dues à l'application in situ (estimation des données non accessibles ou disponibles).

■ **Étape 5: Communication et sensibilisation**

■ **Étape 6: Audit des entités de l'Aéroport**

■ **Étape 7: Traitement, analyse et présentation des données**

LES DISPOSITIFS D'AIDES TECHNIQUES ET FINANCIÈRES:

L'ADEME a mis en place un dispositif de subvention à la réalisation d'un diagnostic des émissions de GES selon la méthode Bilan Carbone®. Ces subventions peuvent être octroyées – après instruction des dossiers – aux entreprises, associations ou collectivités faisant appel à des prestataires externes préalablement formés à la méthode ADEME.

La subvention s'inscrit dans le dispositif classique d'appui financier à l'aide à la décision de l'ADEME.

Le montant de l'aide apportée est au plus de 50 % du coût de la prestation, plafonné à 15 000 euros pour les entreprises et à 30 000 euros pour les collectivités.

Les dossiers de demande de subventions sont disponibles auprès des Délégations Régionales de l'ADEME.

6- MESURER LA QUALITÉ DE L'AIR AVEC L'AIDE D'UN ORGANISME INDÉPENDANT



6-a CONTEXTE

La pollution atmosphérique n'ayant pas de frontière, les polluants sont transportés sur des distances variables par les mouvements des masses d'air. On distingue 3 niveaux de pollution :

■ Impact au niveau local :

La qualité de l'air est affectée localement par :

- les avions à l'atterrissage, au décollage, et lors du roulage au sol,
- les activités aéroportuaires,
- le trafic routier induit.

Pour des aéroports situés dans ou à proximité d'une aire urbaine, les mesures de la qualité de l'air locale sont aussi influencées par les émissions des activités urbaines (chauffages, transports, industries...).

■ Impact au niveau régional :

Les émissions des industries et des transports terrestres de la région contribuent à cette pollution ainsi que celles des avions pendant les phases de décollage et d'atterrissage.

Cette pollution prend 2 formes :

- les pluies acides : dans l'atmosphère les oxydes de soufre et d'azote se transforment en acides et se déposent lors des pluies, provoquant l'altération des végétaux et des matériaux (corrosion, noircissement...);
- la pollution photochimique : les jours de fort ensoleillement, les polluants participent à la formation d'ozone.

■ Impact au niveau global :

A l'échelle planétaire, l'impact du trafic aérien a un effet à haute altitude sur les couches atmosphériques supérieures (au-delà de 10 km d'altitude) et participe à 2 phénomènes :

- la diminution de la couche d'ozone stratosphérique : certains polluants participent à la dégradation de cette couche, qui a un rôle protecteur contre le rayonnement solaire ultraviolet;

- l'augmentation de l'effet de serre : du fait de la pollution, la concentration de ces gaz augmente dans l'atmosphère et conduit à une augmentation de l'effet de serre, donc à un réchauffement de la planète.
- Lorsque des mesures de la qualité de l'air sont réalisées, elles concernent essentiellement le niveau local, en s'intéressant plus particulièrement aux polluants ayant des effets sur la santé.

LES PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS SUR UN AÉROPORT

Un aéroport constitue une zone d'activité où se côtoient et interagissent un nombre important d'acteurs aéroportuaires (bagagistes, commissariat, hôteliers, catering, gestionnaire d'aéroport, transporteurs, compagnies aériennes, etc.). Ces activités de service sont autant de sources d'émissions atmosphériques :

		SO ₂	NO _x	COV	CO	CO ₂	NO ₂	CH ₄	HFC
SOURCES MOBILES	Moteurs avions	X	X	X	X	X	X		
	Engins de piste	X	X	X	X	X	X		
	Trafic routier	X	X	X	X	X		X	
SOURCES FIXES	Stockage distribution de carburants			X					
	Stockage distribution de kérosène			X					
	Déverglaçage			X					
	Centrale d'énergie thermique	X	X	X	X	X	X	X	
	Réseau gaz			X				X	
	Climatisation réfrigération								X

Il existe ainsi un certain nombre de sources fixes et mobiles sur un aéroport

■ Sources fixes :

- les APU (groupes auxiliaires de bord) et GPU (groupes de parc),
- les centrales énergétiques,
- les autres sources fixes (machine...).

■ Sources mobiles :

- les véhicules des salariés,
- les véhicules et engins aéroportuaires du gestionnaire et des prestataires,
- les véhicules des passagers et accompagnants, les taxis et les transports en commun, les voitures de location,
- les aéronefs,
- les activités d'entretien des espaces verts.

LES RÉSEAUX DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

■ La loi sur l'air du 30.12.96

La loi sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie » du 30 décembre 1996 impose une surveillance effective de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire.

Elle définit également la notion d'objectif de qualité de l'air à atteindre dans un délai donné.

■ Le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air

Le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire est en charge de la définition et de la mise en œuvre de la politique nationale de surveillance, de prévention et d'information sur la qualité de l'air.

Sur le territoire, la surveillance des polluants atmosphériques et l'information relative à la qualité de l'air sont confiées à des organismes regroupant :

- l'État,
- les collectivités locales,
- les industriels,
- des associations et experts impliqués dans la protection de l'environnement.

Ces organismes généralement constitués sous la forme d'Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air – AASQA – « loi 1901 » sont agréés par le Ministère en fonction de critères techniques (qualité des mesures) et d'organisation (transparence de l'information donnée au public).

Leurs missions essentielles sont au nombre de quatre :

- la mesure : assurée en continu, 24H/24, via des indicateurs majeurs de la pollution : NO_x , SO_2 , O_3 , Particules en Suspension ;
- la prévision : tous les jours ouvrés, tendance prévue de la qualité de l'air pour le lendemain : amélioration, stabilité ou dégradation ;
- les études : travail d'interprétation et de valorisation des mesures, par le calcul de statistiques, par l'étude de la cohérence entre stations et par comparaison avec la réglementation ;
- l'information du grand public : diffusion tous les jours de l'indice ATMO (cf. infra), d'un bulletin mensuel, et d'un rapport annuel.

Il existe 35 réseaux de mesures pour surveiller la qualité de l'air. Ils constituent le réseau ATMO.

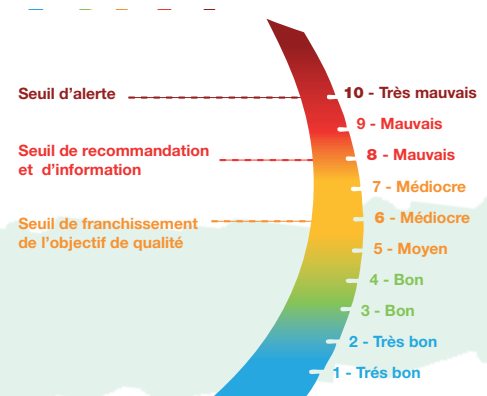
■ L'indice ATMO

L'indice ATMO est né en 1995. Indice de la qualité de l'air, c'est un nombre entier compris entre un et dix. Il se construit à partir de quatre polluants :

- SO_2
- NO_2
- O_3
- PM10 (Particules fines en suspension de diamètre inférieur à $10 \mu\text{m}$)

Six qualificatifs sont associés aux dix valeurs de l'indice :

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais
- Très mauvais



6-b MÉTHODOLOGIE

LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ET MÉTHODES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Il est important dans la mise en œuvre des mesures, de préciser les objectifs recherchés. En effet, quelle que soit la technique mise en œuvre, il est important dans la localisation des points de mesures, de choisir des emplacements susceptibles d'être les plus concernés par les émissions de polluants (à proximité des pistes, des chaudières, des voiries...) tout en tenant compte de la rose des vents.

Par ailleurs, les conditions atmosphériques jouant un rôle majeur, il est nécessaire d'être attentif aux périodes de réalisation des mesures (été, hiver) et d'essayer d'avoir une bonne représentativité de toutes les conditions observées.

Les techniques et moyens de mesures sont variés. La liste suivante n'a pas vocation à être exhaustive mais à montrer l'étendue de l'offre en la matière

■ Les Bio-indicateurs :

Ce sont des végétaux sensibles à un ou plusieurs polluants donnés.

On remarque l'action des polluants sur ces végétaux en observant les nécroses foliaires formées qui indiquent la présence du polluant et un niveau relatif de pollution.

■ Les Bio-accumulateurs :

Ce sont des végétaux ou des animaux résistants à la pollution qui accumulent les polluants et qui vont permettre ensuite grâce à des analyses de renseigner la nature des polluants et leurs niveaux relatifs.

Les bio-indicateurs utilisés sont actuellement peu nombreux et ne prennent en compte qu'un nombre restreint de polluants. Ils ont pour l'instant servi à évaluer la pollution de fond en milieu urbain. Quelques exemples :

- les lichens : utilisés comme bio-indicateurs du SO_2 , ou comme bio-accumulateurs de métaux lourds,
- le tabac : bio-indicateur de l'ozone,

- le ray-grass : bio-accumulateur de poussières et de métaux lourds,
- les arbres d'alignement : bio-accumulateurs de poussières et de métaux lourds,
- le chou : bio-accumulateur de benzène, HAP, formaldéhyde et de pesticides (zone rurale),
- les mousses : bio-accumulateurs des dépôts azotés : NO_x, NH₃ (zone rurale),
- les abeilles : bio-accumulateurs en particulier dans le miel : phytosanitaires, métaux lourds, PCB, HAP.

Toutefois on remarque que pour des polluants aussi communs que les NO_x et les hydrocarbures imbrûlés, on manque, pour l'instant de moyens de mesure fiables par les bio-indicateurs.

La mesure par les bio-indicateurs se fait de deux manières distinctes :

- ▶ **Mesure active** : on expose des plantes sélectionnées pour leurs aptitudes à démontrer la présence d'un polluant.

Avantages :

- possibilité de travailler avec une population homogène :
 - même origine génétique,
 - même niveau de développement,
 - mêmes conditions de culture.

Inconvénients :

- coût relatif pour cultiver les plans de la même façon.

- ▶ **Mesure passive** : on utilise uniquement la population qui est en place (arbres d'alignement principalement) à laquelle on ajoute quelquefois des espèces cultivées.

Avantages :

- possibilité aisée d'étendre la mesure.

Inconvénients :

- aspect contraignant de la variabilité des facteurs eaux et sols,
- étude liée aux caractéristiques génétiques de la population,

Avantages et inconvénients • les plantes sont souvent disposées de façon hétérogène.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">■ Facilité d'installation.■ Faible infrastructure.■ Grande souplesse de modification, d'extension ou de déplacement due à leur faible infrastructure.■ Moyens de mesure peu coûteux (investissement et suivi). Cela permet un nombre important d'installations et donc une zone couverte plus conséquente.■ Permet une information d'ordre biologique de l'impact des polluants sur les êtres vivants dans des conditions naturelles.■ Possibilité d'établir une cartographie de la pollution assez étendue. Peut permettre de déterminer les zones à risques ou de sélectionner des zones pour des mesures futures.■ Technique ne demandant pas de connaissances technologiques particulières.■ Les mesures ne nécessitent pas d'énergie électrique (permet de travailler dans des lieux isolés).■ Permet dans certains cas de suivre une évolution dans le temps (bio-accumulateurs).	<ul style="list-style-type: none">■ Le climat et le cycle de végétation ne permettent pas aux bio-indicateurs d'être utilisés tout au long d'une année.■ Possibilités d'interférences dans les réponses par d'autres stress biotiques ou abiotiques.■ Techniques apportant une information relative sur les niveaux de pollution. Les données ne sont pas quantifiables et dans la plupart des cas on sait seulement s'il y a absence ou présence de polluants.■ Cette technique ne permet pas d'avoir des informations en temps réel.■ Le temps de relevé des données ne semble pas négligeable (nombreux capteurs).■ Certains polluants agissant fortement sur la qualité de l'air (oxydes d'azotes et hydrocarbures imbrûlés) ne sont pas mesurables par cette méthode.

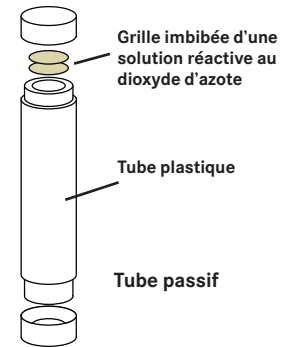
■ Les tubes passifs :

L'un des objectifs principaux d'une étude sur les effets sur la qualité de l'air d'un site est de déterminer la zone d'incidence des émissions polluantes. En effet, l'étendue de celle-ci est très sensible aux variations climatiques.

Pour cela, il faut disposer d'un matériel permettant de couvrir une zone d'étude importante. Grâce à leur faible coût et à leur utilisation facile, les tubes passifs paraissent une solution adaptée à cette demande.

Ils sont, par exemple, souvent utilisés par les réseaux de surveillance avant la mise en place d'une nouvelle station fixe.

Les échantillonneurs passifs sont des tubes calibrés contenant un réactif spécifique à un polluant.



■ Tube passif NO₂ :

Il n'existe pas de tubes passifs pour chaque polluant. Les plus couramment utilisés sont ceux mesurant le dioxyde d'azote (NO₂). Mais il existe aussi des échantillonneurs passifs pour l'ozone, le dioxyde de soufre et le benzène.

Ils permettent de mesurer des concentrations moyennes sur la période d'exposition considérée, mais ils ne permettent pas de tenir compte des fluctuations au cours de cette période.

Selon le type de tubes utilisés et le polluant que l'on veut mesurer, la période d'exposition peut varier entre 8 heures et 2 semaines.

Les tubes passifs sont légers et se disposent sur un support quelconque en place sur le terrain. Contrairement aux appareils d'échantillonnages physico-chimiques, ils ne nécessitent ni électricité ni d'abri tempéré.

Ainsi, ils peuvent couvrir une large zone d'étude.

La technique de mesure :

Les échantillonneurs passifs sont disposés de façon homogène sur la zone à étudier. Les tubes sont insérés dans un réceptacle qui est fixé sur un support en place sur le terrain (arbre, pylône, lampadaire...). De plus ce dispositif permet d'isoler les tubes des conditions atmosphériques pouvant modifier la mesure comme le vent, le rayonnement solaire ou les précipitations.

Pendant l'exposition, le polluant à mesurer réagit avec un réactif spécifique présent dans le tube. Après exposition, la détermination de la quantité de polluant dans le tube est différente selon le polluant mesuré (colorimétrie pour le NO₂, chromatographie gazeuse pour les BTX...). La longueur du tube et la durée d'exposition sont prises en compte dans l'interprétation des résultats.

Il est à noter que les tubes passifs ne prennent pas en compte les conditions climatiques. Une étude doit donc être couplée avec des données de Météo France sur la période considérée.

Avantages et inconvénients

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">■ Facilité d'installation.■ Faible infrastructure.■ Grande souplesse de modification, d'extension ou de déplacement due à leur faible infrastructure.■ Moyens de mesure peu coûteux (investissement et suivi). Cela permet un nombre important d'installation et donc une zone couverte plus conséquente.■ Possibilité d'établir une cartographie de la pollution assez étendue. Peut permettre de déterminer les zones à risques ou de sélectionner des zones pour des mesures futures.■ Très bon point de départ pour une modélisation future.■ Les mesures ne nécessitent pas d'énergie électrique (permet de travailler dans des lieux isolés).■ Période d'étude courte (au maximum 2 semaines).■ Il existe des capteurs pour les principaux polluants intervenant dans les transports (NO₂, O₃, Benzène, SO₂).	<ul style="list-style-type: none">■ La limite de détection est élevée comparativement à celle des méthodes physico-chimiques.■ Les tubes sont sensibles aux facteurs climatiques. Cela nécessite un isolement pendant la mesure. De plus, les résultats sont bruts et ne tiennent pas compte des variations du climat.■ Cette technique ne permet pas d'avoir des informations en temps réel. Résultats obtenus après une période d'étude prédéterminée. On ne connaît pas les variations pendant cette période.■ Le temps de relevé des données ne semble pas négligeable (nombreux capteurs).■ Les analyses post-prélèvement semblent demander des connaissances techniques pointues.■ Période d'étude courte (au maximum 2 semaines).

■ La technologie DOAS

(Spectrométrie d’Absorption Optique Différentielle)

Cette technique utilise un seul appareil capable de mesurer en continu la concentration des principaux polluants de l’atmosphère sur des distances de mesure de plusieurs mètres.

L’identification des gaz présents dans l’air ambiant et la mesure de leurs concentrations par spectroscopie sont basées sur la capacité d’absorption des rayons optiques des molécules de chaque gaz dans le domaine de longueur d’ondes de l’ultra violet et du visible.

La méthode consiste à analyser le spectre d’une source lumineuse sur un trajet de quelques centaines de mètres. Elle permet, sans aucune perturbation du trafic aérien, le contrôle en direct des émissions de chaque avion au décollage et à l’atterrissage ainsi que l’identification des émissions volatiles provenant des sources stationnaires de l’aéroport.

Enfin, elle peut être utilisée comme moyen de contrôle en réseau fermé et distinguer les sources de pollution de l’aéroport des sources environnantes. En effet, les seuls gaz pris en compte sont ceux traversant le chemin lumineux (de quelques centaines de mètres) qui fonctionne comme un fil tendu.

La technique de mesure :

Un rayon lumineux est capté par un récepteur. Son trajet, qui est prédéterminé, peut être séparé en segments de 0,1 à 2 000 m.

Les molécules de gaz présentes dans l’air que traverse ce rayon absorbent des longueurs d’ondes particulières – des gaz différents absorbent à des degrés divers certaines longueurs d’ondes – et l’analyseur informatisé du récepteur mesure ces changements.

La lumière est ensuite transmise par fibres optiques à une unité centrale contenant un spectromètre informatisé qui détermine le type et la quantité de chacune des substances gazeuses présentes dans le trajet du rayon lumineux.

Les résultats de ces mesures sont affichés directement sur un moniteur, sous forme de chiffres, de tableaux ou de graphiques.

Avantages et inconvénients

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">■ Mesures rapides, précises et fiables en continu.■ Système de contrôle entièrement automatique.■ Système permettant la mesure de plusieurs gaz simultanément à l'état de trace.■ Mesure sur un trajet optique continu de plusieurs mètres (plus représentatif que sur des points isolés).■ Supervision de résultats en direct ou sauvegarde et mémorisation des spectres, avec possibilités d'analyses ultérieures.■ Le système différentiel permet de pallier aux problèmes de variation atmosphérique.■ Aucun prélèvement.■ Ajout possible de gaz à mesurer ou mesures sur plusieurs trajets optiques avec une seule unité centrale et plusieurs émetteurs.■ Contrôle de diverses sources émettrices de polluants : centrale d'énergie, avions, trafic routier en zone public ou zone privée...■ Possibilité d'alimentation sur batterie.	<ul style="list-style-type: none">■ Système très coûteux à l'achat.■ Contrairement aux informations données par les fournisseurs, les appareils nécessitent une part importante de maintenance.■ Difficulté à différencier les hydrocarbures dans la mesure.■ Le spectromètre de l'unité centrale est très sensible aux variations de température, ce qui limite l'exposition de l'unité centrale à l'extérieur.

■ Les analyseurs de gaz en continu

Ils permettent de mesurer et d'enregistrer en continu, 24h/24h, les polluants dans l'air ambiant. Il s'agit de mesures en temps réel qui permettent de suivre dans le temps l'évolution des concentrations de polluants et l'apparition de certains pics de pollution. Ces mesures sont corrélées avec les données météorologiques, et permettent d'analyser les corrélations éventuelles de l'évolution des polluants avec l'activité de l'aéroport (avions, véhicules routiers...).

Il s'agit en fait d'une véritable chaîne de mesures :

Elle est constituée d'un préleveur qui pompe l'air, de différents analyseurs, de logiciels de calcul qui permettent de traiter les données (moyennes, création de graphiques) et de moyens de communication MODEM qui permettent l'exportation automatique des données recueillies. Par ailleurs, les mesures sont couplées avec des mini-stations météo.

Les analyses suivantes peuvent être réalisées :

Analyses physico-chimiques de la qualité de l'air	Analyses météorologiques d'accompagnement (mât météo télescopique de 9 m de hauteur)
<ul style="list-style-type: none">■ Ozone (O₃)■ Dioxyde de soufre (SO₂)■ Oxydes d'azote (NOx)■ Monoxyde de carbone (CO)■ Ammoniac (NH₃)■ Soufre réducteur Total (TRS)■ Particules en suspension de diamètre aérodynamique < 10 µm■ Préleveur de particules grand débit (6 à 60 m³/h)■ Fumées noires■ BTX	<ul style="list-style-type: none">■ Direction du vent■ Vitesse du vent■ Température■ Pression■ Humidité relative■ Rayonnement solaire

Les techniques de mesure dépendent de chaque polluant (fluorescence, UV...) et nécessitent une expertise. En effet, les analyseurs et la chaîne de mesures doivent être maintenus et étalonnés régulièrement par des laboratoires accrédités.

Avantages et inconvénients

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">■ Les limites de détection sont faibles.■ Un grand nombre de polluants peut être mesuré dont les principaux polluants générés par les transports (NO₂, O₃, Benzène, SO₂).■ Des comparaisons sont possibles avec des stations de mesures urbaines.■ Les mesures sont réalisées en continu.■ Les mesures permettent de suivre des concentrations dans le temps.■ Les mesures peuvent être suivies sur plusieurs années.■ Les mesures réalisées permettent de répondre à des suivis réglementaires.■ Possibilité de report et de diffusion des données quasiment instantanée.	<ul style="list-style-type: none">■ Complexité de l'installation et des analyses.■ Coût élevé.■ Nécessité de faire appel à des experts tant pour la maintenance que pour les analyses.■ Les points de mesure doivent être pérennes dans le temps afin d'assurer un suivi sûr du moyen ou long terme.■ Les points de mesures doivent être équipés en électricité et moyens de communication.

ANNEXE:

■ Les différents organismes compétents

▶ Les ASSQA :

Il est possible de faire appel à des ASSQA tant pour des campagnes de mesures ponctuelles que pour établir un vrai partenariat sur du moyen terme pour assurer la mesure, l'analyse et la maintenance de capteurs fixes.

Ceci garantit :

- de faire appel à des professionnels reconnus,
- de garantir l'indépendance des résultats obtenus,
- d'assurer une diffusion large des résultats obtenus (site internet grand public),
- de rester en veille sur les obligations réglementaires.

▶ Les Centres d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) et organismes publics :

Les CETE et différentes structures (INRA, CNRS, INERIS, CITEPA, ONERA) peuvent apporter leur expertise dans ces domaines.

▶ Le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) :

Une équipe spécifique est en charge de la thématique air. Elle est dotée de moyens performants de mesure de la qualité de l'air et peut réaliser des campagnes sur les aéroports. Elle possède une bonne expérience sur le sujet et a mis en ligne sur internet au début 2009, un « Guide pour l'évaluation et le suivi de la qualité de l'air au sein et dans l'environnement d'une plate-forme aéroportuaire ».

▶ Des prestataires privés

Des cabinets spécialisés sont capables d'assurer des prestations sur le sujet.

“ Il peut être intéressant d'associer le STAC à un autre prestataire, en particulier pour faciliter l'accès à la zone réservée de l'aéroport. ”

■ Les aides financières

Les mesures réalisées en ce qui concerne la qualité de l'air peuvent être prises en charge par la taxe d'aéroport.

■ Les polluants mesurés de façon continue dans les aéroports

Les polluants les plus suivis de façon continue sont :

- le dioxyde d'azote NO_2 (éventuellement aussi NO),
- les particules PM_{10} ,
- l'ozone O_3 ,
- le dioxyde de soufre SO_2 .

Ces mesures sont en général diffusées au grand public (bulletins environnementaux, sites internet).

■ Les calculs d'émissions et la modélisation

Les mesures de la qualité de l'air ne permettent pas de distinguer la pollution émise par les activités de la plateforme aéroportuaire des autres activités à proximité. Afin de bien connaître la contribution d'un aéroport à la pollution atmosphérique, il est nécessaire de calculer les émissions de l'aéroport. Ces calculs valoriseront les actions de réduction des émissions mises en œuvre.

Les différents outils existants sont :

- le Guide CITEPA : guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère d'une zone aéroportuaire à l'exception des aéronefs,
- le Bilan Carbone® (cf. fiche N° 5),
- le calcul des émissions des aéronefs pour les 50 premières plates-formes aéroportuaires françaises sur le cycle LTO. *(Ces informations seront prochainement à disposition des aéroports via un site extranet de la DGAC).*

■ La mesure de la qualité de l'air intérieur des bâtiments

A noter que des réflexions sont également en cours pour réglementer le suivi de la qualité de l'air dans les établissements recevant du public.

“ Pour en savoir plus :
www.atmo-france.org
www.dgac.fr
www.appa.asso.fr
www.stac.aviation-civile.gouv.fr
www.cnrs.fr
www.inra.fr
www.ineris.fr

7 – STRATÉGIE D'ENTREPRISE ET BIODIVERSITÉ

Favoriser la protection de la faune et de la flore
dans le strict respect des contraintes aéronautiques.



7-a CONTEXTE

L'activité humaine (activité industrielle, transport...) est responsable d'atteintes portées au milieu naturel. La perte de diversité biologique est une conséquence directe de la destruction des différents milieux, de leur uniformisation et de diverses pollutions.

7-b OBJECTIFS ET ENJEUX

L'objectif clairement affiché depuis le sommet de la Terre de Rio de 1992, tenu sous l'égide de l'ONU, est de stopper l'érosion de la biodiversité, considérée comme une des ressources vitales du développement durable. D'une manière générale, cela implique la préservation des grands équilibres écologiques. Leur destruction entraîne de graves dysfonctionnements biologiques aux conséquences lourdes pour les sociétés humaines.

Pour ce faire, l'aéroport moderne, qui comprend d'importantes zones artificialisées et diverses installations susceptibles de porter atteinte à l'environnement, se doit de prendre en compte la protection du milieu naturel dans son développement tout en maintenant un très haut niveau de sécurité de son activité. L'aéroport doit donc être un acteur de la préservation de la biodiversité tout en respectant les contraintes qui lui sont propres (prévention du péril animalier, servitudes de dégagement...). Celles-ci peuvent s'avérer particulièrement fortes. Il en est ainsi notamment de la réglementation afférente à la prévention du péril animalier qui prescrit dans certains cas des actions comme « rendre le milieu inhospitalier aux animaux » (article D.213-1-14 du code de l'aviation civile) ou la « destruction des animaux par tir » (D.213-1-21); l'arrêté du 10 avril 2007 prévoit par ailleurs « l'aménagement ou la suppression des zones humides » ainsi que la « suppression des végétaux susceptibles de servir d'abris ou de lieux de reproduction pour les animaux »

7-c MÉTHODOLOGIE

■ Étape 1 : Assurer une veille réglementaire

Il s'agit de vérifier à quels textes réglementaires l'aéroport est soumis et de bien en mesurer les éventuelles contradictions.

La protection des milieux naturels est particulièrement encadrée. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont regroupées sous l'appellation de « sites Natura 2000 » (article L.414-1 du Code de l'Environnement). Ceux-ci sont désignés par l'administration. Dès lors, tous travaux entrepris dans ces zones doivent être soumis à évaluation afin de déterminer s'ils sont susceptibles de produire des effets notables sur l'environnement. Cette évaluation conditionne la délivrance d'autorisations administratives (arrêté d'autorisation, par exemple).

Les Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont établies suite à des inventaires scientifiques. Elles ne sont à l'origine d'aucune obligation réglementaire mais les documents d'urbanisme (PLU, POS, permis individuels...) sont établis en considération de ces zones. Cependant, il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de leur présence sur la zone aéroportuaire afin de les prendre en compte dans le développement de la plate-forme et d'en améliorer les mesures de protection.

Il est nécessaire de s'assurer du bon respect des différents documents d'urbanisme et des autorisations applicables à des projets spécifiques (permis de construire, par exemple). Des sanctions existent et elles sont en général assez lourdes. Par exemple, si une construction est réalisée dans un site Natura 2000 sans évaluation préalable ou en violation de l'accord délivré, l'administration pourra procéder, aux frais de l'intéressé, à la remise en état du site (article L.414-5 du Code de l'Environnement).

Les arrêtés de protection du biotope (L.411-1 et R.411-15 du Code de l'Environnement) visent à prévenir la disparition des espèces protégées et à préserver les équilibres biologiques. Cet arrêté est délivré par le Préfet, qui peut prendre toute mesure utile pour assurer la protection du biotope. Son inobservation est répréhensible du seul fait que l'habitat d'une espèce protégée est altéré.

Pour les projets et travaux nécessitant une demande d'autorisation auprès de l'administration, la réalisation d'une étude d'impact est une obligation (L.122-1 du Code de l'Environnement). Celle-ci évalue l'impact environnemental global d'un projet, et donc, son impact sur le milieu naturel, selon l'article R.512-8 du Code de l'Environnement.

On différencie 5 parties dans cette étude d'impact :

- analyse de l'état initial du site (richesses naturelles, espaces naturels...),
- analyse des conséquences directes, indirectes, temporaires et permanentes de l'installation sur l'environnement dans son ensemble,
- les motivations du projet,

- les mesures envisagées pour supprimer, limiter ou, au besoin, compenser les inconvénients environnementaux de l'installation ainsi que les coûts correspondants,
- les conditions de remise en état du site (avec à compter du 1^{er} mars 2006 l'avis du propriétaire du terrain ou de l'autorité compétente en matière d'urbanisme sur le niveau de remise en état).

Un résumé non technique de cette étude est nécessaire afin d'en faciliter l'appréhension par le public.

Les projets et travaux définis par l'article R.122-9 du Code de l'Environnement, de moindre importance, ne sont soumis qu'à la réalisation d'une notice d'impact. Elle précise les éventuelles incidences sur l'environnement et indique les conditions dans lesquelles l'opération projetée satisfait aux préoccupations environnementales.

Il est donc nécessaire de :

- faire un inventaire des zones de protection éventuellement présentes sur la zone aéroportuaire et en déterminer les conséquences (difficulté accrue pour développer l'activité dans ces zones, possibilité d'en améliorer la protection de façon volontaire...),
- recenser l'ensemble des textes applicables à la plate-forme et en déterminer les dispositions particulières, qu'il s'agisse de documents d'urbanisme ou d'autorisations individuelles,
- recenser les arrêtés de protection du biotope qui concernent la zone aéroportuaire en portant une attention particulière aux prescriptions à respecter.

La recherche d'informations quant aux textes en vigueur peut se faire idéalement auprès de la Préfecture, sur le site de la DIREN (Direction régionale de l'environnement) ou encore sur le site www.legifrance.gouv.fr. Le suivi peut être simplifié à l'aide d'un abonnement à un organisme de veille réglementaire (Code permanent Environnement et Nuisances, Enviroville...).

■ Étape 2 : mettre en place des indicateurs

Quelques exemples :

- Surface artificialisée / surface en milieu naturel, afin de disposer d'un indicateur fiable et de suivre l'évolution de la plate-forme d'un point de vue environnemental.
- Nombre d'études paysagères réalisées / nombre de grands projets, afin de systématiser les études d'intégration environnementale et paysagère des réalisations à venir.
- Indicateurs sur la biodiversité (à définir éventuellement en collaboration avec des associations et/ou bureau d'études spécialisées). Considérer autant la biodiversité floristique que faunistique, favoriser la plantation d'espèces locales.

“ De nombreuses plates-formes possèdent un PCG (Plan de Composition Générale) donnant des indications sur l'affectation des zones et sur le front des installations (actuelles ou à terme) et pouvant servir de base de travail pour le recensement des secteurs artificialisés.

- Nombre d'arbres et/ou arbustes plantés.
- Suivi des quantités de produits phytosanitaires utilisés, s'orienter vers une utilisation raisonnée de ces produits et envisager, aussi souvent que possible, leur remplacement par des méthodes alternatives (le désherbage thermique, par exemple en zone publique).

■ Étape 3 : mettre en place des solutions pour préserver le milieu naturel

Il s'agit de se doter d'outils et d'instaurer de grands principes de protection des milieux naturels, dans le respect des contraintes aéronautiques (prévention du péril animalier, servitudes de dégagement pour les végétaux) :

A titre d'exemple, il peut s'agir de :

- réaliser une cartographie des milieux à l'échelle de la plate-forme,
- conserver les habitats naturels dans leur complexité structurelle en évitant la simplification et en veillant à leur compatibilité avec les contraintes d'exploitation de l'aéroport : établir, par exemple, des trames vertes et corridors écologiques permettant d'orienter la faune dans ses déplacements, limitant ainsi les risques de collisions animales avec les avions,
- favoriser les interventions manuelles et sélectives, dans la gestion des espaces verts, au détriment des moyens mécaniques et chimiques (fauche tardive, réduction des intrants engrais et pesticides et/ou utilisation de produits « verts », limitation des arrosages, substitution de techniques classiques par des procédés « doux » comme le désherbage thermique pour la zone publique),
- favoriser la plantation d'espèces locales en privilégiant, par exemple, des essences d'arbres nécessitant peu d'entretien et peu gourmandes en eau,
- créer une charte de protection des arbres, prenant en compte les contraintes aéronautiques (servitudes de dégagement, par exemple),
- s'interroger, le plus en amont possible, sur l'impact d'un nouvel aménagement en portant une attention particulière au choix de l'emplacement de la nouvelle installation, l'optimisation de l'espace utilisé, son impact paysager...
- favoriser les prélèvements d'animaux par des associations de chasse pour une réintroduction dans le milieu naturel ;
- favoriser des méthodes sélectives de limitation des populations ayant un impact limité sur le milieu (stérilisation, dameuse pour écrasement des galeries de rongeurs...),
- favoriser des techniques d'effarouchement plus écologiques (laser...),
- éviter de rendre le site attractif pour les animaux (types de plantation, entretien, hauteur de tonte, utilisation de répulsifs...).

L'UNION DES AÉROPORTS FRANÇAIS

L'Union des Aéroports Français, syndicat professionnel, regroupe 131 membres qui exploitent 156 aéroports en France métropolitaine et outre mer, soit la totalité du trafic commercial français.

En 2007, le trafic des aéroports membres de l'Union des Aéroports Français a représenté 154 millions de passagers et 2,5 millions de tonnes de fret.

L'Union des Aéroports Français agit dans deux domaines d'activité :

• L'exploitation aéroportuaire

L'Union :

- représente les intérêts de ses membres auprès des pouvoirs publics, des compagnies aériennes ou des fournisseurs (groupement d'achats),
- négocie avec les partenaires sociaux des conventions nationales,
- assiste les membres pour des conseils en matière juridique, économique et financière,
- gère des services tels que le portail internet www.aeroport.fr (informations sur les aéroports, offres d'emploi, actualité, guide du passager aérien...), les systèmes d'assurance et la protection juridique,
- assure la promotion et la valorisation des aéroports au niveau national (qualité, événements, éditions)

• Le développement du transport aérien

L'Union :

- assiste ses membres dans leurs relations avec les transporteurs aériens,
- s'attache à promouvoir le développement et l'image de l'aviation d'affaires,
- édite le Guide des Aéroports Français, véritable outil de travail pour le monde aéroportuaire et aérien (données techniques et commerciales des aéroports français).



Union des Aéroports Français

28, rue Desaix - 75015 Paris

Téléphone : 01 40 65 98 68 - Fax : 01 47 34 16 07

Courriel : qualite@uaf.aeroport.fr

www.aeroport.fr